


# Device and method for connecting computer signal and power

**Publication number:** CN1474252 (A)

**Also published as:**

**Publication date:** 2004-02-11

 CN1315021 (C)

**Inventor(s):** WANG ZHENZHONG [CN] +

**Applicant(s):** LENOVO BEIJING CO LTD [CN] +

**Classification:**

- international: G06F3/00; G06F3/00; (IPC1-7): G06F3/00

- European:

**Application number:** CN20031009299 2003040 9

**Priority number(s):** CN20031009299 2003040 9

## Abstract of CN 1474252 (A)

The present invention relates to the device and method for connecting computer signal and power to flexible standard internal or external computer equipment. The device includes a complex interface unit inside computer coupled with computer power supply and the data interface unit of mainboard for data exchange; and an interface converting unit coupled to the complex interface unit for obtaining power supply and data exchange with computer. The interface converting unit includes converter, separated power supply interface and signal interface, and the converter transmits the power supply and computer data from the complex interface unit to the power supply interface and the signal interface separately; and the power supply interface and the signal interface is suitable for connecting to the standard computer equipment interface.; The present invention makes the internal or external computer equipment portable or movable.

---

Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G06F 3/00



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03109299.3

[43] 公开日 2004 年 2 月 11 日

[11] 公开号 CN 1474252A

[22] 申请日 2003.4.9 [21] 申请号 03109299.3

[71] 申请人 联想（北京）有限公司

地址 100000 北京市海淀区上地信息产业基地创业路 6 号

[72] 发明人 王震中

[74] 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有限公司

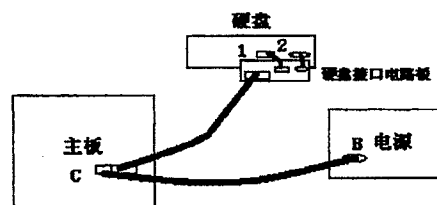
代理人 施泽华

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称 连接计算机信号与电源的装置和方法

[57] 摘要

本发明提供了一种连接计算机信号与电源到一个有一定灵活性的标准的计算机内部或外部设备的装置，该装置包括：位于计算机中的复合接口装置，该复合接口装置耦合到计算机电源，该复合接口装置还耦合到主板的数据接口装置，以与计算机主板交换数据；接口转换装置，耦合到该复合接口装置，以获取电源和与计算机进行数据交换；其中，该接口转换装置还包括转换装置和分立的电源接口与信号接口，该转换装置将该复合接口装置中的电源和计算机数据分别转发到电源接口和信号接口；该电源接口和信号接口适于与该标准的计算机设备的标准接口连接。本发明保证了标准的计算机内部或外部设备在使用时可以进行便携或移动性的需求，方便了用户。



ISSN 1008-4274

- 1、一种连接计算机信号与电源的装置，所述装置连接计算机电源与信号到一个有一定灵活性的标准的计算机内部或外部设备，所述装置包括：
- 5        位于计算机中的复合接口装置，所述复合接口装置耦合到计算机电源，所述复合接口装置还耦合到主板的数据接口装置，以与计算机主板交换数据；
- 接口转换装置，耦合到所述复合接口装置，以获取电源和与计算机进行数据交换；
- 10       其中，所述接口转换装置还包括转换装置和分立的电源接口与信号接口，所述转换装置将所述复合接口装置中的电源和计算机数据分别转发到电源接口和信号接口；所述电源接口和信号接口适于与所述标准的计算机设备的标准接口连接。
- 15       2、如权利要求1所述的装置，其中，所述复合接口装置位于计算机主板上，通过计算机主板上的信号交换装置与计算机进行数据交换。
- 3、如权利要求2所述的装置，其中，所述信号交换装置包括：
- 南桥芯片；
- Serial ATA的控制芯片，耦合到所述南桥芯片，以便所述计算机通过
- 20       南桥芯片将相关指令输出到所述控制芯片；
- 滤波装置，用于滤波Serial ATA的控制芯片解码的所述相关指令，然后通过所述信号交换装置与所述标准的计算机内部或外部设备交换。
- 4、如权利要求1或2所述的装置，其中，所述复合接口装置和接口转换装置还包括防止接口装置中的插头反插的装置。

5、如权利要求4所述的装置，其中，所述防止接口装置中的插头反插的装置为插头定位装置。

6、如权利要求5所述的装置，其中，所述插头定位装置包括插头上的凸起或凹槽或插脚形状的不同或插头外形的不同。

5        7、如权利要求4所述的装置，其中，所述防止接口装置中的插头反插的装置包括根据预定各针的排列设定不同信号和电源对应的具体插脚，所述排列满足反插时，不会损害所述计算机或所述标准的计算机内部或外部设备。

8、如权利要求7所述的装置，其中，所述插头为12针双排插头，所述插头的各插脚的定义为：从针脚1到12每脚的定义分别为直流正12V (+12V)、地 (GND)、地 (GND)、直流正5V (+5V)、地 (GND)、地 (GND)、微分传输正信号 (TxP+)、微分传输负信号 (TxN-)、微分接收正信号 (RxP+)、微分接收负信号 (RxN-)、地 (GND)、空 (CUT)；所述接口转换装置中的电源接口与信号接口分别为4针双排插头与8针双排插头，4针  
10        双排插头各插脚的定义为：从针脚1到4每脚的定义分别为直流正12V (+12V)、地 (GND)、地 (GND)、直流正5V (+5V)；8针双排插头各插脚的定义为：从针脚1到8每脚的定义分别为地 (GND)、微分传输正信号 (TxP+)、微分接收正信号 (RxP+)、地 (GND)、微分传输负信号 (TxN-)、微分接收负信号 (RxN-)、空 (CUT)。

20        9、如权利要求1所述的装置，其中，所述复合接口装置包括，型号为Si13112芯片，与由晶体及RC网络构成的滤波网络，用于实现所述计算机与所述标准的计算机内部或外部设备数据的滤波与交换。

10、    一种连接计算机信号与电源的方法，所述方法实现连接计算机电源与信号到一个有一定灵活性的标准的计算机内部或外部设备，所述方  
25        法包括：

连接所述计算机电源和计算机主板的预定数据和/或程序到位于计算机中的包括电源接口和数据信号接口的复合接口装置;

连接所述复合接口装置到所述计算机内部或外部设备,以向所述设备提供电源和进行数据交换;

- 5       其中,所述连接所述复合接口装置到所述计算机内部或外部设备的步骤包括:连接所述复合接口装置到位于或邻近于所述设备的接口转换装置,转换所述复合接口装置为到所述设备电源接口的电源信号与到所述信号接口的数据与程序信号。

- 11、如权利要求10所述的方法,其中,所述复合接口装置位于所述计  
10 算机主板上;所述连接所述复合接口装置到所述计算机内部或外部设备的步骤还包括:建立插头定位装置,以防止接口装置中的插头反插的装置。

## 连接计算机信号与电源的装置和方法

### 5 技术领域

本发明涉及计算机应用领域，具体涉及一种连接计算机信号与电源的装置和方法，它支持移动式Serial ATA（串行ATA）即插即用设备。

### 发明背景

10 随着信息产业的飞速发展，计算机作为基础工具也得到了更多的扩展，特别是在计算机使用的主板中出现较以往不同的接口方式及数据传输方式。特别的是，新型主板中对于串行数据通信技术已经越来越广泛的被使用，特别是在硬盘传输界面，以往的并行ATA由于其传输率不高，成为计算机数据传输的瓶颈，影响计算机的发展。新兴的技术已经被开发完成，  
15 即将成为业界的标准，在硬盘接口方面Serial ATA（串行ATA）技术将取代并行ATA传输方式，数据传输率将从100Mbytes提升到150Mbytes，性能可提升50%，大大提高了系统的效率，从而其将被广泛应用。特别的是Serial ATA的接口电路特性具有热插拔（即插即用）功能，这样对用户在使用时是非常方便的。

20 但是，目前的Serial ATA硬件接口或其表现形式并没有将其技术优势淋漓尽致的表现出来，虽然其接口特性可以支持热插拔（即插即用）功能，但是在目前的应用来将，仅仅是将带有这种接口硬盘作为固定的并且是内置于电脑机箱中的固定设备来使用，用户在使用的时候并没有使用到其即插即用的功能，没有充分发挥出技术带来的方便。究其原因，应该是  
25 目前Serial ATA接口形式造成的这种局限。

图1描绘了现有技术中的Serial ATA硬盘10通过两个接口分别与主板20与电源30连接的示意图。其中, Serial ATA硬盘10有两个接口分别与主板20与电源30连接, 其中1为数据线接口, 2为电源线接口, 分别连接到主板数据输入端口A和电源输出B。

5        主板A与硬盘接口1连接主要是通过传输线对数据进行传输, 进行相关读写操作; 另外, 电源输出B提供的电源线连接到硬盘电源接口2上, 主要是为硬盘正常工作提供稳定的电压, 但是由于这条线主要是由电脑中的主机电源提供, 这样致使硬盘10只能固定在机箱上, 不能进行位置或外部插拔更改, 致使其移动特性受到限制。

10       另外, 现行的主板 Serial ATA 接口在使用时还可能造成接口插反, 造成硬盘损坏, 并导致严重的后果。而且, 现行的接口电路形式还存在固定不良, 在运输或托运过程中, 数据传输线容易脱落, 造成电脑启动不能找到硬盘, 无法对电脑进行操作等问题。

## 15    发明内容

目前的接口电路的形式影响到其方便、易用性的使用, 不能突出表现其技术先进性, 本发明的目的是提供一种经济的并可使Serial ATA即插即用的特点充分发挥的设备。

20       为了实现本发明的目的, 本发明提供一种连接计算机信号与电源的装置, 所述装置连接计算机电源与信号到一个有一定灵活性的标准的计算机内部或外部设备, 所述装置包括:

位于计算机中的复合接口装置, 所述复合接口装置耦合到计算机电源, 所述复合接口装置还耦合到主板的数据接口装置, 以与计算机主板交换数据;

25       接口转换装置, 耦合到所述复合接口装置, 以获取电源和与计算机进行数据交换;

其中, 所述接口转换装置还包括转换装置和分立的电源接口与信号接口, 所述转换装置将所述复合接口装置中的电源和计算机数据分别转发到电源接口和信号接口; 所述电源接口和信号接口适于与所述标准的计算机设备的标准接口连接。

- 5        可选地, 所述复合接口装置位于计算机主板上, 通过计算机主板上的信号交换装置与计算机进行数据交换。

优选地, 所述信号交换装置包括:

南桥芯片;

- Serial ATA的控制芯片, 耦合到所述南桥芯片, 以便所述计算机通过  
10    南桥芯片将相关指令输出到所述控制芯片;

滤波装置, 用于滤波Serial ATA的控制芯片解码的所述相关指令, 然后通过所述信号交换装置与所述标准的计算机内部或外部设备交换。

可选地, 所述复合接口装置和接口转换装置还包括防止接口装置中的插头反插的装置。

- 15        优选地, 所述防止接口装置中的插头反插的装置为插头定位装置。

可选地, 所述插头定位装置包括插头上的凸起或凹槽或插脚形状的不同或插头外形的不同。

- 优选地, 所述防止接口装置中的插头反插的装置包括根据预定各针的排列设定不同信号和电源对应的具体插脚, 所述排列满足反插时, 不会损  
20    害所述计算机或所述标准的计算机内部或外部设备。

可选地, 所述插头为12针双排插头, 所述插头的各插脚的定义为: 从针脚1到12每脚的定义分别为直流正12V (+12V)、地 (GND)、地

(GND)、直流正5V (+5V)、地 (GND)、地 (GND)、微分传输正信号

(TxP+)、微分传输负信号 (TxN-)、微分接收正信号 (RxP+)、微分接

- 25    收负信号 (RxN-)、地 (GND)、空 (CUT); 所述接口转换装置中的电源



接口与信号接口分别为4针双排插头与8针双排插头，4针双排插头各插脚的定义为：从针脚1到4每脚的定义分别为直流正12V（+12V）、地（GND）、地（GND）、直流正5V（+5V）；8针双排插头各插脚的定义为：从针脚1到8每脚的定义分别为地（GND）、微分传输正信号（TxP+）、微分接收正信号（RxP+）、地（GND）、微分传输负信号（TxN-）、微分接收负信号（RxN-）、空（CUT）。

优选地，所述复合接口装置包括，型号为Si13112芯片，与由晶体及RC网络构成的滤波网络，用于实现所述计算机与所述标准的计算机内部或外部设备数据的滤波与交换。

10 本发明还提供一种连接计算机信号与电源的方法，所述方法实现连接计算机电源与信号到一个有一定灵活性的标准的计算机内部或外部设备，所述方法包括：

连接所述计算机电源和计算机主板的预定数据和/或程序到位于计算机中的包括电源接口和数据信号接口的复合接口装置；

15 连接所述复合接口装置到所述计算机内部或外部设备，以向所述设备提供电源和进行数据交换；

其中，所述连接所述复合接口装置到所述计算机内部或外部设备的步骤包括：连接所述复合接口装置到位于或邻近于所述设备的接口转换装置，转换所述复合接口装置为到所述设备电源接口的电源信号与到所述信号接口的数据与程序信号。

20 可选地，所述复合接口装置位于所述计算机主板上；所述连接所述复合接口装置到所述计算机内部或外部设备的步骤还包括：建立插头定位装置，以防止接口装置中的插头反插的装置。

利用本发明，对主板、电源与计算机其它设备（如硬盘）之间的关系合理调配，通过增加主板相关接口电路，减少了电源与硬盘之间的连接关系，保证硬盘在使用时可以进行便携或移动性的需求，方便了用户。

## 5 附图的简要描述

图1描绘了现有技术中的Serial ATA硬盘通过两个接口分别与主板与电源连接的示意图；

图2描述了本发明的实施例的支持移动式Serial ATA（串行ATA）即插即用装置的示意图；

10 图3描述了本发明的实施例的支持移动式Serial ATA（串行ATA）即插即用装置的原理框图；

图4为本发明的实施例的硬盘接口电路板40的示意图；

图5示出了本发明的实施例主板接口C的电路原理图；

图6示出了本发明的实施例的硬盘接口卡40的电路原理图；

15 图7a和图7b分别示出了本发明的实施例中内置和外置接口的具体管脚信号定义；

图8a和8b分别描绘了本发明的实施例中的数据接口3及电源接口4的管脚信号定义。

## 20 具体实施例

为了使本领域技术人员了解和实施本发明，现结合实施例参照附图描绘本发明。

在本发明的实施例中，在计算机主板上增加了 SerialATA 供电电路及接口，保证硬盘可从主板上得到电源供给。由于计算机电源是固定在计算机机箱上的，而现有技术中的硬盘通过电源上连接到硬盘的电源线供电，

25

因此这样就影响到硬盘可移动性。为了使硬盘的移动性表现出来,本发明在主板上增加了 Serial ATA 硬盘的电源供电电路,将 Serial ATA 硬盘所需的电源通过主板连接到硬盘。一方面保证了硬盘供电电路的品质,另一方面可以使传输线电路与电源电路合二为一,这样就使硬盘传输线的接口统一,变换形式后,可以使硬盘工作所需要的多种条件都可从主板上实现,这样接口形式就变成比较简单了,硬盘可以通过主板这个界面进行操作,实现了及插拔的灵活性。

图 2 描述了本发明的实施例的装置的示意图。在计算机主板 20 中修改接口 C 或增加一个接口 C,利用接口 C 将对硬盘 10 的电源接口与数据传输接口合二为一,在本发明的另一实施例中,上述两接口分别独立存在。接口 C 中包含了电源输入接口,将现有技术中的电源线从电源接口 B 直接连接到硬盘的接口 2 改为从电源接口 B 先连接到主板 20 上的接口 C,将电源先输入到主板 20 上,再由主板 20 将此电源转换,通过接口 C 或其它接口输出到硬盘接口电路板 40,然后,经过硬盘接口电路板 40 转接到硬盘电源接口 2 中。经过桥接,保证了原先供电电源的稳定性,从而可实现硬盘与电源之间原先的连接关系变换,使硬盘仅与主板产生一对一的连接,这样就使硬盘所受的连接制约降低,并使硬盘可以独立的与主板进行数据上的通信,从而提高其独立性,并可以实现其移动性的扩展。

本发明将主板中 Serial ATA (SATA) 接口电路的形式进行改变,与供电电路可作为一路输出。现有技术中的 Serial ATA 接口电路形式是使用单列直插式方式进行的,本发明的接口电路将硬盘数据接口 1 与电源接口 2 两个连接线合二为一,做到一路输出,直接输出到主板的 C 接口。在本发明的实施例中,接口 C 采用主板内置的形式,实际应用中,也可采用主板后 I/O 外置的形式,以便根据不同的功能需求进行扩展,使用起来更加方便。

图3描述了本发明的实施例的支持移动式Serial ATA (串行ATA) 即插即用装置的原理框图。图中, 对计算机主板20, 仅描绘了与本发明有关的部分。在计算机进行读写操作时, 计算机通过主板20的南桥芯片22将相关指令输出到Serial ATA的控制芯片24, 经过解码, 控制芯片24通过滤波电容26将指令传送到接口电路28, 在实施例中, 接口电路28包括启动SerialATA设备30的电源, 此时, SerialATA设备10已经被置于正常工作状态, 这时, 接口电路28将指令传送到SerialATA设备10中, 该设备10根据指令进行相关的读写相关操作; 在进行读写操作过程中, SerialATA设备10还通过接口电路28、滤波电容26将数据及信号反馈到控制芯片24中, 芯片24经过编译, 将信息传送到南桥芯片22, 通过南桥芯片22发送到不同BUS中, 完成指令发送到数据接收的全过程。

图4为本发明的实施例的硬盘接口电路板40的示意图。实施例的硬盘接口电路板40提供与主板20的对应接口, 并对硬盘接口进行桥接。在本实施例中, 硬盘接口电路板40保证了数据及接口的统一性。其中, 硬盘接口板40中的SerialATA数据传输接口3连接到硬盘10的SATA接口1, 电源接口4连接到硬盘10的电源接口2; 硬盘接口板40中与主板20连接的接口D与主板20的接口C连接。即, 主板接口C与硬盘接口板的接口D通过相应接口线进行连接, 数据及电源通过主板C接口传输到硬盘接口板接口D, 接口D通过硬盘接口板40上的转换电路将数据与电源分离, 分别输出到不同的端口3, 4, 再通过这些接口3、4将信号及电源分别输出或输入到硬盘的数据及电源的接口1、2, 保证了主板与硬盘间的通信的一致性。

图5示出了本发明的实施例主板接口C的电路原理图。其中, 接插件510为11针接口, 也可为座。其中, 芯片520的型号为: Silicon Image (硅图) 公司生产的Si13112控制芯片, 其主要功能是PCI与Serial ATA间的信号交换作用, 其管脚TxP+通过电容C1耦合到接口处的引脚TxP+, 其管脚TxN-通过

电容C2与接口引脚TxN-连接、其管脚RxP+通过电容C3与接口引脚RxP+连接、其管脚RxN-通过电容C3与接口引脚RxN-连接；另外，此芯片通过外部25MHz晶振提供所用时钟，其中晶振分别通过18pF的滤波电容保证其稳定性。

- 5 图6示出了本发明的实施例的硬盘接口卡40的电路原理图。其中，接口卡接口D中的信号被分成两部分，电源部分连接到电源接口4，以通过接口4连接到硬盘10的电源接口2。其它信号被连接到信号接口3，以连接到硬盘10的接口1。其中，接口D中的+12V连接到接口4的+12V，接口D中的+5V连接到接口4的+5V；接口D中的TxP+与接口3的TxP+连接、接口D中的TxN-与接口3的TxN-连接、接口D中的RxP+与接口3的RxP+连接、接口D中的RxN-与接口3的RxN-连接；GND可任意连接。

- 图7a和图7b分别示出了本发明的实施例中内置和外置接口C或D的具体信号定义。根据本发明，主板20及硬盘10的接口C、D的表现形式可分为内置与外置两种，内置所表示是此接口可以在主板或硬盘采用插针的形式体现。外置即指可将上述两种接口分别引到电脑机箱或外置硬盘的外部。从针脚1到12的定义为直流正12V +12V、地GND、地GND、直流正5V +5V、地GND、地GND、微分传输正信号TxP+、微分传输负信号TxN-、微分接收正信号RxP+、微分接收负信号RxN-、地GND、空CUT。

- 图8a和b分别描绘了本发明的实施例中的数据接口3及电源接口4，通过这些接口可连接数据和电源到硬盘中。

- 为了保障硬盘数据的稳定性，不使用户在使用上将接口线插反，保护硬盘上的数据，本发明的实施例具有防反插功能。其中，图7a的第12引脚和图8a的第8引脚设计为空，结合相应布线规则，起到防反插功能。图7b在接口底部的凹槽710和图8b接口的顶端的凸起810增加防反插的功能，避免电源线接口插反而烧毁硬盘，这样就能更好的扩展应用，并保护硬盘

数据。应该知道，只要具有定位功能的机制就能防反插，如可以针的形状不同，可以有定位槽或凸起等。

在实施例中描绘了硬盘与主板及电源的连接，本领域技术人员知道，实际上，本发明可用于任何原需要从电源连线的设备，如光驱、软驱等。

- 5 虽然通过实施例描述了本发明，本领域一般技术人员知道，不脱离本发明的精神，可以有许多改进和变形，这些改进和变形及等效变换均在本发明的保护范围内。

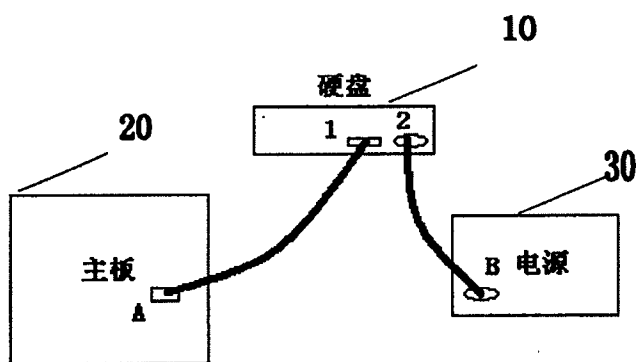


图1

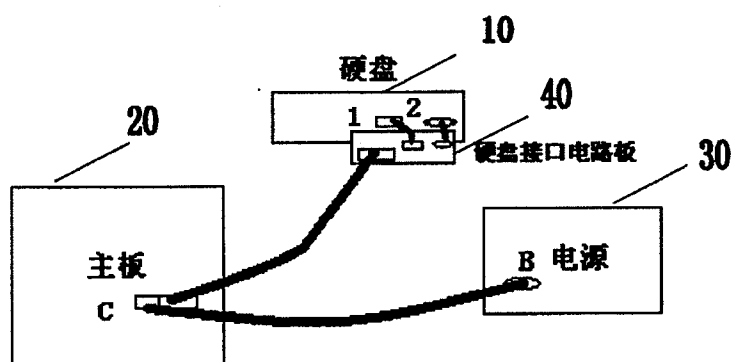


图2

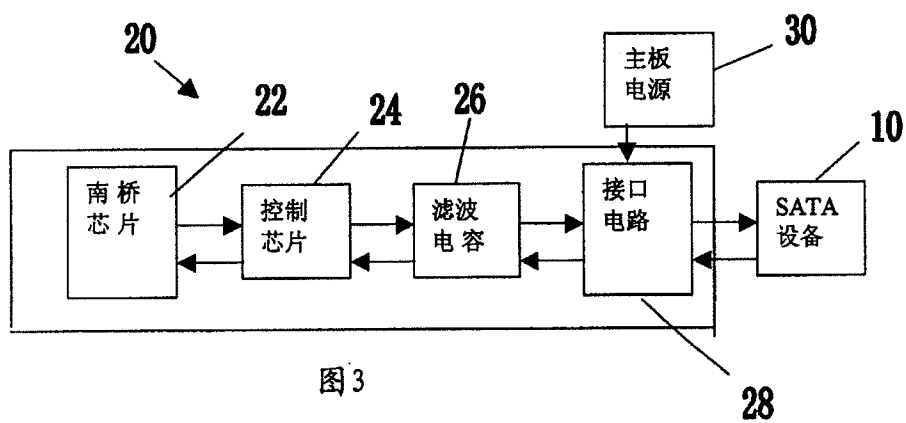


图3





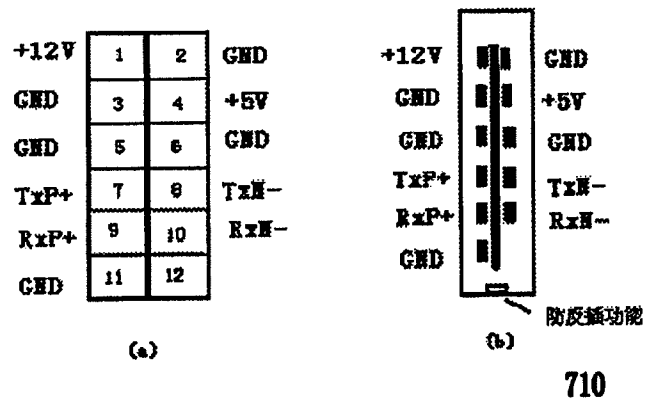


图7

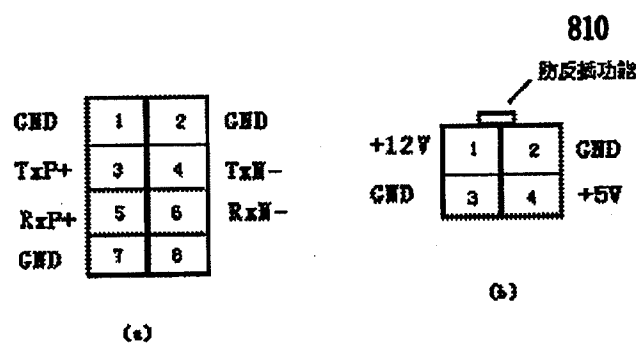


图8